

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Genzi OSHINO et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **September 22, 2003**

Customer No.: 23850

For: **MARK PRINTING/VERIFYING DEVICE, MARK PRINTING/VERIFYING
METHOD AND MARK PRINTING CONTROL METHOD**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 22, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-276416, filed on September 20, 2002; and

Japanese Appln. No. 2003-207748, filed on August 18, 2003.

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP


Ken-Ichi Hattori
Reg. No. 32,861

Atty. Docket No.: 031178
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
KH/yap

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application
as filed with this Office.

Date of Application: September 20, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-276416

Applicant: TOHOKU RICOH CO., LTD.

Commissioner,
Patent Office

August 20, 2003

Yasui IMAI (sealed)

Certified Number 2003-3068089

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 6 4 1 6
Application Number:

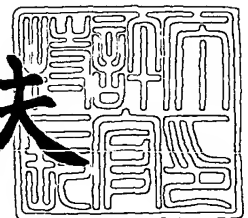
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 6 4 1 6]

出 願 人 東 北 リ コ ー 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 0 8 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 2218-02

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 3/01
G06K 5/00
G06K 7/00

【発明の名称】 標印印刷・検証装置およびその印刷標印検証方法と標印
印刷制御方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1 東
北リコー株式会社内

【氏名】 押野 源治

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1 東
北リコー株式会社内

【氏名】 岡村 敦

【特許出願人】

【識別番号】 000221937

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1

【氏名又は名称】 東北リコー株式会社

【代表者】 白幡 洋一

【代理人】

【識別番号】 100080931

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハ
ウスビル818号

【弁理士】

【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014498

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9108832

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 標印印刷・検証装置およびその印刷標印検証方法と標印印刷制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートに標印を印刷するサーマルヘッドと、前記シートを搬送するシート送りモータと、前記シートの位置を検出するシート位置検出手段と、前記サーマルヘッドのシート搬送方向下流側に位置して前記サーマルヘッドが印刷した標印である印刷標印の画像を読み取る画像読取手段と、これらを制御する制御部とを有す標印印刷・検証装置であって、

前記制御部は、

標印を前記サーマルヘッドのシート幅方向である主走査方向とシート搬送方向である副走査方向のドット分解能単位で示した画像データを格納する印字画像格納手段と、

その標印の印字位置情報および印字情報を格納する印字情報格納手段と、

前記画像データに応じて前記サーマルヘッドの各発熱体を選択的に発熱させるサーマルヘッド制御手段と、

前記シート送りモータを制御するシート送りモータ制御手段と、

前記シート位置検出手段が検出するシート位置に応じて前記サーマルヘッド制御手段および前記シート送りモータ制御手段に印刷を指示すると共に、前記印字位置情報に基づいて前記画像読取手段に前記印刷標印の画像の読み取りを指示する印刷検証指示手段とを有し、

前記画像読取手段が読み取った前記印刷標印の画像を前記印字情報と比較して、該印刷標印の良／不良を前記印字情報が持つ所定の判定基準に基づいて判定し、不良の場合は該標印が印刷されたシートを前記サーマルヘッドによる印刷位置まで戻して、該サーマルヘッドによって所定の画像を上書き印刷させる機能を有することを特徴とする標印印刷・検証装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の標印印刷・検証装置において、

前記制御部は、前記印刷標印に前記所定の画像を上書き印刷したとき、そのシートを前記サーマルヘッドによる次の標印の印刷位置まで搬送して、前記不良と

判定された標印を印刷した前記画像データに応じて前記サーマルヘッドの各発熱体を選択的に発熱させて、その標印を再度印刷する機能を有することを特徴とする標印印刷・検証装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の標印印刷・検証装置による印刷標印検証方法であって、

前記標印を副走査方向に分割して、前記サーマルヘッドの副走査方向のドット分解能の整数倍の高さをもつ複数の段で構成し、

前記画像読取手段によって、前記複数の段のそれぞれに対して副走査方向に所定間隔で複数回数ずつ画像を読取り、

前記制御部によって、前記画像読取手段が 1 回画像を読み取る都度、その読み取った画像の良／不良を前記印字情報が持つ前記所定の判定基準に基づいて判定し、不良と判定した回数が所定の回数を越えた時に当該段を不良と判定し、不良と判定した段の個数が前記印字情報が持つ前記所定の判断基準を満たさない時に当該標印を不良と判定することを特徴とする印刷標印検証方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の印刷標印検証方法において、

前記画像読取手段が前記印刷標印の 1 段目を 1 回目に読み取った画像を、前記制御部によって前記印字情報が持つ前記所定の判断基準に基づいて不良と判定した場合には、前記シートの当該標印が印刷されたページの次ページから、前記画像読取手段の読取り位置を副走査方向に所定量補正することを特徴とする印刷標印検証方法。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 記載の標印印刷・検証装置による標印印刷制御方法であって、

前記制御部によって、前記画像読取手段が読み取った前記印刷標印の画像の主走査方向の幅と前記印字情報の主走査方向の幅とを比較し、

前記印刷標印の画像の主走査方向の幅寸法から前記印字情報の主走査方向の幅の幅寸法を引いた値の平均が、正のときは前記サーマルヘッドの発熱量を下げ、負のときは前記サーマルヘッドの発熱量を上げるように、前記サーマルヘッド制御手段を動作させることを特徴とする標印印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

この発明は、バーコードなどの標印を印刷した後、その標印を走査して読取り、その印刷結果を検証する標印印刷・検証装置およびその印刷標印検証方法と標印印刷制御方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、バーコードなどの標印を用いた自動認識システムが様々な分野で広く利用されている。バーコードは、情報を符号化（エンコード）してスペースとバーの配列で表したものであり、物品に直接印刷したり、物品に付けるタグやラベルなどのシートに印刷したりする。なお、印刷したバーコードの情報は、専用の光学的情報読取装置（バーコードリーダ）を用いて読み取る。

ところで、バーコードを印刷する標印印刷装置（バーコードプリンタ）では、印刷すべきバーコードの画像データに基づいてサーマルヘッドを選択的に発熱させ、そこに熱転写リボンとシートを重ねて圧接し、熱転写リボンのインクを溶融させることによりバーコードをシートに転写する。

【0003】

このとき、標印印刷装置で正常に印刷されなかったバーコード、例えば熱転写リボンの皺およびサーマルヘッドの汚れなどが原因で一部に欠けなどが生じてしまったバーコードや、サーマルヘッドの熱の過不足が原因でバーの大きさが規定範囲外になってしまったバーコードなどは、光学的情報読取装置で正確に読み取ることができない。そして、これらの印字欠陥を持つバーコードが正常に印刷したバーコードに混ざると、読み取り作業の遅延を招いてしまう。

そこで、バーコードを印刷した後、そのバーコードをスキャナで走査して読取り、その印刷結果（正常に印刷されたかどうか）を検証する標印印刷・検証装置が従来より開発されている。

【0004】

例えば、特許文献1に見られるように、サーマルヘッドなどのプリントヘッドによってバーコードなどの標印をシートに印刷した後、その標印をスキャナによ

って走査して読み取り、読み取った標印の各部の寸法と、それに対する規定の寸法とのずれを計算して、そのずれを低減するようにサーマルヘッドに印加する印刷駆動信号を変化させて標印の物理的寸法を調整する自己修正型印刷・検証装置がある。なお、この装置では印字速度を低下させないため、紙送りを行いながらスキヤナをシートの横方向に往復駆動させて標印を走査するようにしている。

【0 0 0 5】

さらに、例えば特許文献 2 に見られるように、紙に標印を印刷した後、紙送りしながらその標印をスキヤナによって紙送り方向と直交する方向に走査して読み取る標印走査中に、スキヤナを紙送り方向へシフトさせることにより、印刷・検証速度（以下、「スループット」と云う）を低下させることなく、紙送り方向の長さが短い標印でも走査できるようにした標印印刷・検証装置もある。

【0 0 0 6】

【特許文献 1】

特公平 5 - 4 9 1 2 号公報

【特許文献 2】

特公平 8 - 2 5 3 2 1 号公報

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献 1 および特許文献 2 に記載されているような従来の標印印刷・検証装置では、紙送り中にスキヤナが標印を走査するので、情報を一次元で符号化したバーコード（リニアコード）を走査および検証するには適しているが、情報化密度が高くシンボルサイズが極めて小さい（最小数ミリ四方）二次元コードの検証はできないという問題があった。

【0 0 0 8】

なお、二次元コードとは情報を二次元で符号化したシンボルであり、バーコードの数々の問題点、例えば情報量が少ない、情報化密度が低い、シンボルが大きい、かなや漢字を使用できない、汚れたら読めない、読取り方向に制限がある、などを解決するために開発され、近年バーコードと共存する形で急速に普及しつつある。

また、二次元コードには、PDF417などのバーコードを積み上げた形のスタック型二次元コード（二次元バーコードとも云う）と、データマトリクス（Data Matrix）などの基盤のマス目に黒いセルを置いたようなマトリックス型二次元コードとがあるが、いずれもスタック高さが低く、セルサイズが小さいため、上記のような従来の標印印刷・検証装置では検証およびその結果による補正印刷ができない。

【0009】

そこで、標印走査にCCDやレーザを使用して先ず二次元コードの画像を全て読み取り、その全画像データを一旦メモリに格納した後、印刷した標印のドット情報と正しい標印のドット情報とを突き合せて検証し、復号化（デコード）や補正を行う方法も考えられる。

しかし、この場合、読み取った全画像データを格納するために大容量のメモリが必要となり、コスト高になるという問題がある。

しかも、データの読み取りと検証を同時に行えないので、スループットが低下してしまうという問題もある。

【0010】

この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、標印印刷・検証装置において二次元コードのような標印でも印刷および検証できるようにするとともに、その標印印刷・検証装置がコスト高になったり印刷のスループットが低下したりしないようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は、シートに標印を印刷するサーマルヘッドと、そのシートを搬送するシート送りモータと、そのシートの位置を検出するシート位置検出手段と、サーマルヘッドのシート搬送方向下流側に位置してサーマルヘッドが印刷した標印である印刷標印の画像を読み取る画像読取手段と、これらを制御する制御部と有す標印印刷・検証装置であって、上記の目的を達成するため、その制御部を次のように構成したものである。

すなわち、その制御部は、標印をサーマルヘッドのシート幅方向である主走査

方向とシート搬送方向である副走査方向のドット分解能単位で示した画像データを格納する印字画像格納手段と、その標印の印字位置情報および印字情報を格納する印字情報格納手段と、上記画像データに応じてサーマルヘッドを選択的に発熱させるサーマルヘッド制御手段と、シート送りモータを制御するシート送りモータ制御手段と、シート位置検出手段が検出するシート位置に応じてサーマルヘッド制御手段およびシート送りモータ制御手段に印刷を指示すると共に印字位置情報に基づいて画像読取手段に印刷標印の画像の読み取りを指示する印刷検証指示手段とを有する。

そして、画像読取手段が読み取った印刷標印の画像を印字情報と比較して、その印刷標印の良／不良を印字情報が持つ所定の判定基準に基づいて判定し、不良の場合はその標印が印刷されたシートをサーマルヘッドによる印刷位置まで戻して、そのサーマルヘッドによって所定の画像を上書き印刷させる機能を有する。

【0 0 1 2】

さらに、上記制御部は、上記印刷標印に所定の画像を上書き印刷したとき、そのシートを上記サーマルヘッドによる次の標印の印刷位置まで搬送して、不良と判定された標印を印刷した上記画像データに応じて上記サーマルヘッドの各発熱体を選択的に発熱させて、その標印を再度印刷する機能を有するとよい。

また、その標印印刷・検証装置によるこの発明による印刷標印検証方法は、標印を副走査方向に分割してサーマルヘッドの副走査方向のドット分解能の整数倍の高さをもつ複数の段で構成し、画像読取手段によって複数の段のそれぞれに対して副走査方向に所定間隔で複数回数ずつ画像を読み取り、画像読取手段が1回画像を読み取る都度、制御部によって、その読み取った画像の良／不良を印字情報が持つ所定の判定基準に基づいて判定し、不良と判定した回数が所定の回数を越えた時にその段を不良と判定し、不良と判定した段の個数が前記印字情報が持つ前記所定の判断基準を満たさない時にその標印を不良と判定することを特徴とする。

【0 0 1 3】

さらに、その印刷標印検証方法において、画像読取手段が印刷標印の1段目を1回目に読み取った画像を、制御部によって印字情報が持つ所定の判断基準に基

づいて不良と判定した場合には、シートのその標印が印刷されたページの次ページから、画像読取手段の読取り位置を副走査方向に所定量補正するとよい。

一方、上記標印印刷・検証装置によるこの発明による標印印刷制御方法は、画像読取手段が読み取った印刷標印の画像の主走査方向の幅と、印字情報の主走査方向の幅とを制御部によって比較し、印刷標印の画像の主走査方向の幅寸法から印字情報の主走査方向の幅の幅寸法を引いた値の平均が正のときはサーマルヘッドの発熱量を下げ、負のときは発熱量を上げるように、サーマルヘッド制御手段を動作させることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 2 は、この発明による標印印刷・検証装置の一実施形態であるバーコードプリンタの要部を簡略化して示す側面図である。

このバーコードプリンタ 1 は、図 2 に矢示 A で示すシート搬送方向（以下、「副走査方向」とも云う）に対し直交する方向であるシート幅方向（以下、「主走査方向」とも云う）に発熱体を列設した 3 0 0 d p i の分解能を有するライン型のサーマルヘッド 9 と、そのサーマルヘッド 9 に後述する被印刷シート 1 2 及び熱転写リボン 4 3 を挟んで下方から圧接し、矢示 B 方向に回転するプラテン 8 と、そのプラテン 8 と図示しないギアを介して連結したシート送りモータ 1 4 とを設けている。

【 0 0 1 5 】

また、シート送りモータ 1 4 にさらに別のギアを介して連結したリボン巻取リール 4 2 と、長尺で薄いフィルムにインクを塗布したインクリボンである熱転写リボン 4 3 を巻き付けたリボン供給リール 4 1 とを持つ熱転写リボンカセット 4 を設けている。

なお、熱転写リボン 4 3 の一部はリボン供給リール 4 1 から引き出され、サーマルヘッド 9 とプラテン 8 との圧接点よりシート搬送方向上流側に設けたリボンガイド 7 にガイドされて、サーマルヘッド 9 とプラテン 8 との圧接点を通った後、リボン巻取リール 4 2 に巻き取られている。

【0016】

このサーマルヘッド9とプラテン8との間を通して、長尺状の台紙12aの表面に長手方向に略等間隔で剥離シートであるラベル13が多数貼付された被印刷シート12が矢示A方向へ搬送される。そして、サーマルヘッド9とプラテン8との圧接点よりも被印刷シート12の搬送方向の上流側に、ラベル13の前端13fおよび後端13rを検出するシート位置検出手段であるフォトインタラプタ等のシート位置検出センサ11を設けている。

一方、サーマルヘッド9とプラテン8との圧接点よりもシート搬送方向下流側には、被印刷シート12の搬送方向を図2で左下方に案内するガイド板10と、サーマルヘッド9がラベル13上に印刷した標印（印刷標印）を走査する画像読取手段であるスキャナ2とを設けている。なお、スキャナ2については、その詳細を図3を用いて後述する。

【0017】

さらに、このバーコードプリンタ1は、これらの各部を制御するための制御部3を設けている。その制御部3は、各種判断及び処理機能を有する中央処理装置であるCPUと、そのCPUが使用する各処理プログラム及び固定データを格納したROMと、処理データを格納するデータメモリであるRAMと、入出力回路（I/O）とからなるマイクロコンピュータ等によって構成されている。なお、この制御部3については、図1を用いて詳細を後述する。

【0018】

ところで、このバーコードプリンタ1では、被印刷シート12および熱転写リボン43は、被印刷シート12のラベル13を貼付した表面の上に熱転写リボン43が重なった状態で、サーマルヘッド9とプラテン8に圧接される。

よって、シート送りモータ14が駆動し、連結したギアを介してプラテン8を矢示B方向（反時計方向）に回転させると、被印刷シート12とラベル13が矢示A方向（図2で左方向）に搬送されると共に、熱転写リボン43もリボン供給リール41からリボンガイド7に沿って引き出されて矢示A方向に搬送される。

【0019】

このとき、サーマルヘッド9の図示しない多数の発熱体のうち、印刷したい部

分に相当する発熱体、つまり標印の黒い部分に対応する位置の発熱体を選択的に発熱させる。すると、サーマルヘッド9とプラテン8との圧接点で、熱転写リボン43の発熱した発熱体と近接した部分のインクが溶解し、そのインクがラベル13に転写される。

一方、シート送りモータ14と連結した別のギアを介してリボン巻取リール42が矢示C方向（時計方向）に回転させるので、サーマルヘッド9とプラテン8との圧接点を通過した熱転写リボン43の使用済の部分は被印刷シート12から離れ、ラベル巻取リール42に弛み無く巻き取られる。

【0020】

さて、サーマルヘッド9で標印を印刷されたラベル13は、台紙12aとともにガイド10に沿って搬送され、その印刷標印の画像をスキャナ2が読み取る。

図3は、図2に示したスキャナ2の要部を拡大してラベル12およびシート12と共に示す内部構成図である。

このスキャナ2は、主走査方向にLEDを並べたライン型のLEDユニット21と、防塵ガラス22と、ミラー23と、レンズ24と、主走査方向にCCDを並べたライン型のCCDユニット25とからなる。

【0021】

LEDユニット21はシート12上のラベル13に光L1を照射する。ラベル13で反射した反射光L2は防塵ガラス22を通過してミラー23に達し、ミラー23で更に反射される。その反射光L3はレンズ24で結像されてCCDユニット25に受光される。このとき、ラベル13の表面の反射率がラベル13上の印刷標印に応じて異なるため、ラベル13上の印刷標印の画像はCCDユニット25上に結像され、サーマルヘッド9の各発熱体を選択的に発熱して熱転写インクリボン43のインクが転写された部分が黒、サーマルヘッド9の非発熱部で熱転写インクリボン43のインクが転写されなかった部分が白として読み込まれる。以下、説明のために標印のうち転写する部分を「黒データ」、転写しない部分を「白データ」と云う。

【0022】

次に、このバーコードプリンタ1の制御部3について説明する。図1は、その

制御部 3 の機能を示すブロック図である。

この制御部 3 は図 1 に破線で囲んで示す部分であり、メイン制御部 5 とエンジン制御部 6 と検証部 65 のスキャナ制御手段 66 とからなり、前述したようにマイクロコンピュータと各種ドライブ回路等によって構成されている。

メイン制御部 5 は、標印をサーマルヘッド 9 の主走査方向と副走査方向のドット分解能単位で示した画像データを格納する印字画像格納手段 51 と、その標印の印字位置情報および印字情報を格納する印字情報格納手段 53 と、上書き画像データを格納する上書き画像格納手段 52 とを有する。これらはデータメモリである RAM を使用するが、上書き画像格納手段 52 は ROM を使用してもよい。

また、スキャナ制御手段 66 は、図 2 に示したスキャナ 2 と共に検証部 65 を構成し、そのスキャナ 2 を駆動制御する。

【0023】

エンジン制御部 6 は、印字画像格納手段 51 に格納した画像データに応じてサーマルヘッド 9 の各発熱体を選択的に発熱させるサーマルヘッドドライブ回路を含むサーマルヘッド制御手段 61 と、シート送りモータ 14 を制御するシート送りモータ制御手段 62 と、検証部 65 を制御する検証部制御手段 64 と、シート位置検出手段であるシート位置検出センサ 11 が検出するシート位置に応じてサーマルヘッド制御手段 61 およびシート送りモータ制御手段 62 に印刷を指示すると共に、印字情報格納手段 53 に格納した印字位置情報に基づいて検証部制御手段 64 に画像の読み取りを指示する印刷検証指示手段 63 とを有する。

【0024】

続いて、制御部 3 を構成する上記各手段の機能の詳細を、バーコードプリンタ 1 で行う印刷検証動作順に説明する。

図 2 に示したバーコードプリンタ 1 によって、被印刷シート 12 上のラベル 13 に標印を印刷する際、先ずメイン制御部 5 の印字画像格納手段 51 がその対象となる（印刷したい）標印の画像データを格納し、印字情報格納手段 53 がその標印の印字情報と印字位置情報を格納する。

この印字情報と位置情報は、後述するエンジン制御部 6 の検証部制御手段 64 が印刷標印の画像を読み取って良／不良を判定するときに使用する情報であり、

具体的には、印字情報とは標印の主走査方向に連続する黒データの幅寸法の情報および標印の黒データと白データの並び方の情報であり、印字位置情報とは標印の印刷位置の情報である。

【0 0 2 5】

そして、印刷を行うより前に、印字位置情報は印字情報格納手段 5 3 からエンジン制御部 6 の印刷検証指示手段 6 3 に渡され（矢示 S 1）、印字情報は検証部制御手段 6 4 に渡される（矢示 S 2）。

さらに、画像データは印字画像格納手段 5 1 から主走査方向に並んだドット 1 行分（以下、「1 ドットライン」と云う）のドットデータ毎にサーマルヘッド制御手段 6 1 に渡される（矢示 S 3）。

【0 0 2 6】

その後、印刷検証指示手段 6 3 は、シート送りモータ制御手段 6 2 に指示を与えて（矢示 S 4）シート送りモータ 1 4 を駆動させる（矢示 S 5）。すると、プラテン 8 が図 2 の矢示 B 方向に回転するので、被印刷シート 1 2 およびラベル 1 3 は矢示 A 方向に搬送される。

このとき、シート位置検出センサ 1 1 は、被印刷シート 1 2 上のラベルの前端 1 3 f および後端 1 3 r を検出して、その検出結果を印刷検証指示手段 6 3 に送る（矢示 S 6）。

印刷検証指示手段 6 3 は、シート位置検出センサ 1 1 の検出結果および上記印字位置情報によってラベル 1 3 の印刷開始位置と印刷終了位置を判断する一方、シート送りモータ制御手段 6 2 に指示を与えてシート送りモータ 1 4 を駆動させ、ラベル 1 3 の前端 1 3 f をサーマルヘッド 9 の印字位置であるサーマルヘッド 9 とプラテン 8 との圧接点まで搬送させる。

【0 0 2 7】

ラベル 1 3 の前端 1 3 f がサーマルヘッド 9 の印字位置まで搬送されると、印刷検証指示手段 6 3 は、サーマルヘッド制御手段 6 1 に指示を与えて（矢示 S 7）サーマルヘッド 9 の多数の発熱体を選択的に発熱させ（矢示 S 8）、同時にシート送りモータ制御手段 6 2 に指示を与えてシート送りモータ 1 4 を駆動させる。それによって、被印刷シート 1 2 上のラベル 1 3 に標印が印刷される。

さらに、印刷検証指示手段 6 3 は、印字位置情報に基づいて判断したラベル 1 3 の印刷開始位置がスキャナ 2 の下方を通過する直前に、検証部制御手段 6 4 に指示を与えて（矢示 S 9）検証部 6 5 のスキャナ制御手段 6 6 を動作させ（矢示 S 1 0）、スキャナ 2 の L E D ユニット 2 1 を点灯させて（矢示 S 1 1）、図 3 に示したようにラベル 1 3 上の印刷標印に光 L 1 を照射させる。

【 0 0 2 8 】

スキャナ制御手段 6 6 は、スキャナ 2 が印刷標印の主走査方向に並んだドット 1 行分（1 ドットライン）のスキヤン（以下、「スキヤンライン」と云う）を行う度毎に、L E D ユニット 2 1 に通電する電流のオン／オフのデューティ（パルス幅比）を変化させることにより、光 L 1 の光量を制御する。

なお、光 L 1 の光量は、スキャナ 2 の C C D ユニット 2 5 に読み込まれるラベル 1 3 の反射光 L 3 のうち主走査方向で印字範囲外の部分（例えばラベル 1 3 の印字開始位置から印字終了位置までの部分以外の余白の部分など）で反射した反射光の光量を基準にして、その光量と上記黒データの部分の反射光とのコントラストが、ラベル 1 3 の材質、標印の種類、スキャナ 2 の性能などに応じて決定する所定の範囲内になるように制御する。

【 0 0 2 9 】

また、被印刷シート 1 2 の台紙 1 2 a およびラベル 1 3 が透明な場合には、被印刷シート 1 2 が通過するバーコードプリンタ 1 の図示しない搬送路のうちスキャナ 2 の下方に位置する部分に取り付けられる図示しない反射板からの反射光の光を基準にして同様に制御する。

【 0 0 3 0 】

C C D ユニット 2 5 に結像した印刷標印の画像は、主走査方向に 1 スキヤンライン毎に読み取られ、その画像データがスキャナ制御手段 6 6 へ送られ、（矢示 S 1 2）、さらに検証部制御手段 6 4 に送られる（矢示 S 1 3）。

検証部制御手段 6 4 は、その画像データと印字情報格納手段 5 3 から渡された印字情報とを比較し、先ず、画像の黒データと白データの並び（以下、単に「データの並び」と云う）が印字情報によるデータの並びと一致するかどうか検証する。そして、データの並びが一致しない場合には、検証部制御手段 6 4 はそのス

キャンラインを不良（NG）と判定する。

【0 0 3 1】

データの並びが一致する場合、検証部制御手段 6 4 は次に複数ある黒データのそれぞれに対して、印刷標印の画像の主走査方向に連続する黒データの幅寸法とそれに対応する印字情報の黒データの幅寸法とを比較し、その差（印刷標印の画像の黒データの幅寸法と印字情報の黒データの幅寸法との差）が印字情報格納部 5 3 より渡された印字情報に含まれる黒データ幅寸法の許容範囲を越えた場合にそのスキャンラインを不良（NG）と判定する。

このように、検証部制御手段 6 4 がスキャンラインを不良（NG）と判定した場合、検証部制御手段 6 4 はその NG の判定をメイン制御部 5 に通知する（矢示 S 1 4）。

【0 0 3 2】

メイン制御部 5 は、NG の判定を通知されると、上書き画像格納手段 5 2 に格納した上書き画像データをサーマルヘッド制御手段 6 1 に渡す（矢示 S 1 5）。

さらに、メイン制御部 5 は、印刷検証指示手段 6 3 に信号を送り（矢示 S 1 6）、印刷検証指示手段 6 3 はシート送りモータ制御手段 6 2 に指示を与えて（矢示 S 4）シート送りモータ 1 4 を一担停止させた後、逆方向に駆動させてプラテン 8 を逆回転（図 2 で矢示 B と反対方向に回転）させ、被印刷シート 1 2 を逆向き（図 2 で右方向）に搬送して、ラベル 1 3 上の印刷標印の NG と判定されたスキャンラインの部分をサーマルヘッド 9 による印刷位置まで戻す。

【0 0 3 3】

そして、印刷検証指示手段 6 3 は、上述した標印を印刷する場合と同様に、サーマルヘッド制御手段 6 1 に指示を与えて（矢示 S 7）、サーマルヘッド 9 の発熱体を上書き画像データに応じて選択的に発熱させ（矢示 S 8）、同時にシート送りモータ制御手段 6 2 に指示を与えて（S 4）、シート送りモータ 1 4 を駆動させて（矢示 S 5）、プラテン 8 を正回転（図 2 の矢示 B 方向に回転）させてラベル 1 3 の上に上書き画像を印刷する。

上書き画像は、ラベル 1 3 上の印刷標印の、NG と判定された時までに印刷された部分の略全体に対して印刷される。

その後制御部 3 は、シート送りモータ制御手段 62 にシート送りモータ 14 を駆動させて、被印刷シート 12 を上記サーマルヘッド 9 による次ラベル 13 に対する標印の印刷位置まで搬送し、不良と判定された標印を印刷して画像データに応じてサーマルヘッド 9 の各発熱体を選択的に発熱させて、その標印を次のラベル 13 に再度印刷させる。

【0034】

図 4 はこの発明によるバーコードプリンタで標印を印刷したラベルの一例を示す平面図である。

この図 4 に示すラベル 13 は、矢示 D で示す副走査方向の上から順にスタック型二次元コードである PDF 417 の標印 27、コンティニアス型バーコードである UCC/EAN-128 の標印 32、ディスクリット型バーコードであるコード 11 (Code 11) の標印 33、マトリクス型二次元コードであるデータマトリクス (データコードとも云う) の標印 34 が、日付および会社名を示す英数字 35, 36 と共に印刷されている。

【0035】

図 5 は、図 4 に示したラベルに上書き画像を上書き印刷した状態の一例を示す平面図である。

図 5 のラベル 13' は、図 4 に示したラベル 13 が不良であることを示す網掛け画像 37 が略全面に印刷されている。さらに、この標印が無効であることを示すメッセージ 38 (図 5 では「VOID」) や、標印の不良内要を示すメッセージ 39 (図 5 では、標印に白線状の印刷欠けが有ることを示す「White Line」) が上書きされている。これらの上書き画像は、前述したとおり、予めメイン制御部 5 の上書き画像格納手段 52 に格納しておく。

【0036】

このように、この発明によれば、スキャナが標印の主走査方向に並んだドット 1 行分 (1 ドットライン) の標印を読み取る度毎に、検証部制御手段が読取った画像と印字情報と比較して印刷標印の良/不良を判定するので、大容量のメモリを使用することなく情報化密度が高くシンボルサイズが極めて小さい二次元コードも検証できる。しかも、印刷を中断しなくても印刷標印の画像の読み取りおよ

び検証ができるので、スループットも低下しない。

さらに、印刷標印を検証してNG判定のときに、その印刷標印の上に不良を示す上書き画像を印字するので、印字欠陥を持つ標印が正常な標印に混在してしまうことを防止することができる。

【0037】

なお、上書き画像は、上書きしたラベルが不良（無効）であることが判る画像であれば良い。よって、上書き画像は網掛けに限るものではなく、例えば×印、塗りつぶし、点描などでも良い。

また、無効を示すメッセージを上書きすると作業者がラベルを無効と判断し易いという利点があり、不良の内容を示すメッセージを上書きするとバーコードプリンタを管理するときに不良解析に役立つという利点がある。しかし、これらのメッセージはこの発明に必須のものではなく、無くてもよい。

【0038】

さらに、上書き画像をラベル上の印刷標印の略全面に印刷すると、作業者が一目でラベルの良／不良を見分けることができるという利点がある。しかし、上書き画像はラベル上の印刷標印の略全面に限るものではなく、その標印の一部に上書き印刷するようにしてもよい。

つまり、上書き画像はラベルの種類や使用目的などに応じて画像の内容や大きさを適宜変えてもよい。また、その上書き画像は、上書き画像格納手段52に格納する上書き画像データを変えるだけで簡単に変えることができる。

【0039】

次に、このバーコードプリンタ1の印刷標印検証方法について説明する。

図6は図4に示したラベル13の標印27の一部を拡大し、その黒データ（斜線を施して示す）を1ドット毎に小さな正方形で表した模式図である。なお、ドット（dot）26は、図1に示したサーマルヘッド9が発熱体を300dpiの画素サイズ毎に選択的に発熱して、熱転写リボン43のインクがラベルに転写した部分である。

図6の標印27は、サーマルヘッド9の副走査方向（矢示D方向）のドット分解能の整数倍の高さをもつ複数の段（1段目D1，2段目D2）で構成される。

1 段目 D 1 は、左方から、主走査方向である矢示 E 方向に連続する 3 d o t × 副走査方向である矢示 D 方向に連続する 9 d o t の長方形（以下、単に「3 d o t × 9 d o t」と云う）の黒データ 7 1、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 7 2、3 d o t × 9 d o t の白データ、6 d o t × 9 d o t の黒データ 7 3、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 7 4、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 7 5、3 d o t × 9 d o t の白データ、・・・で構成されている。

【0040】

同様に、2 段目 D 2 は左方から、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 7 6、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 7 7、3 d o t × 9 d o t の白データ、6 d o t × 9 d o t の黒データ 7 8、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 7 9、3 d o t × 9 d o t の白データ、3 d o t × 9 d o t の黒データ 8 0、・・・で構成されている。

つまり、1 段目 D 1 および 2 段目 D 2 は、それぞれ主走査方向に並んだドットの行を 9 行（9 ドットライン）ずつ持つ。

【0041】

一方、図 1 に示した制御部 3 では、印刷検証指示手段 6 3 が検証部制御手段 6 4 を介してスキャナ制御手段 6 5 に指示を与え、スキャナ 2 が 1 段目 D 1 および 2 段目 D 2 のそれぞれに対して副走査方向に所定間隔で複数回数ずつ画像を読み取るようにする。つまり、スキャナ 2 は、各段の 9 ドットラインの中の任意の複数のドットラインについて読み取りを行う。

このスキャナ 2 が読み取るスキャンラインを破線 S L 1 ～ S L 6 で示す。図 6 では、スキャナ 2 が 1 段目 D 1，2 段目 D 2 に対してそれぞれ 3 回ずつ、3 ドットライン毎に読み取りを行っている。

【0042】

ところで、スキャンライン S L 1 ～ S L 6 は、サーマルヘッド 9 の画素サイズで転写される画像を確実に読取るために、段と段との境界を避けて通る必要がある。

よって、標印 27 の 1 段目 D1 を 1 回目に読み取るスキャンラインであるスキャンライン SL1 は、1 段目 D1 の副走査方向の先頭位置から略 1.5 dot 間隔をあけた位置（図 6 で下方の位置）に設定する。さらに、2 回目に読み取るスキャンライン SL2 の位置を、スキャンライン SL1 の位置から更に略 3 dot 間隔をあけた位置（図 6 で下方の位置）に設定し、以下、スキャンライン SL3 ～ SL6 の位置を略 3 dot 毎にそれぞれ設定する。

【0043】

このように設定すれば、1 段目 D1 および 2 段目 D2 のそれぞれについて確実に 3 回ずつスキャナ 2 が印刷標印の画像を読み取り、その読取結果であるスキャンデータを得ることができる。

なお、図 1 に示した制御部 3 の検証部制御手段 64 では、1 スキャンライン毎に（スキャナ 2 が印刷標印の 1 ドットラインを 1 回読み取る都度）スキャンデータの良／不良を印字情報に基づいて判定する。検証部制御手段 64 が行う判定については図 1 で前述したので、ここでは説明を省略する。

【0044】

しかし、図 2 に示したシート位置検出センサ 11 の検出誤差および被印刷シート 12 の搬送誤差などによって、スキャナ 2 の読み取り位置（スキャンライン）とラベル 13 の印刷標印の位置（ドットライン）がシート搬送方向（図 2 の矢示 A 方向）に多少ずれてしまうこともあり得る。

図 7 は、ドットラインに対してスキャンラインが略 1.5 dot 分副走査方向にずれた場合の例を示す図 6 と同様な模式図である。

この例の場合、スキャンライン SL2, SL3, SL5, SL6 はそれぞれ 1 段目 D1 または 2 段目 D2 のドットラインを横切るが、スキャンライン SL1 は 1 段目 D1 の副走査方向の先頭位置を横切り、スキャンライン SL4 は 1 段目 D1 と 2 段目 D2 との略境界を横切る。よって、1 段目 D1 および 2 段目 D2 のそれぞれに対して 2 回ずつしかスキャンデータを得ることができない。

【0045】

そのため、この発明によるバーコードプリンタ 1 の印刷標印検証方法では、印刷標印の 1 段目 D1 を 1 回目に読み取るスキャンライン SL1 のスキャンデータ

を図1に示した制御部3の検証部制御手段64がNGと判定したとき、検証部制御手段64はドットラインとスキャンラインがずれていると判断し、印字情報格納手段53から渡される印字位置情報を補正してスキャナ2の読み取り位置を副走査方向に所定量補正する。例えば図7では、検証部制御手段64はスキャンラインSL1をNGと判定して、スキャンラインSL1～SL6の位置を1dot～2dot程度副走査方向に対して下方に補正する。なお、1.5dot補正すると図6に示した位置になる。

そして、ずれが生じたラベルの次ページのラベルから、スキャンラインSL1～SL6の位置とドットラインの位置とのずれを無くし、スキャナ2が正常に読み取りできるようにする。

【0046】

図8は、ドットラインとスキャンラインの位置がずれている状態で、さらにスキャナが読み取る印字標印に印字欠陥がある場合を示す図6および図7と同様な模式図である。

図8に示す標印28は、図6および図7に示した標印27と略等しいが、1段目D1の黒データ72に3dot×3dot分の印字欠け72aがある。なお、印字欠け72aの部分を判り易くするため、図8では1ドット毎に細い破線の小さな正方形で表す。この印字欠けとは印字欠陥の一種であり、図2に示したサーマルヘッド9、ラベル13、熱転写リボン43のいずれかに紙粉等のごみが付着するなどしてインクが転写されなかった部分である。

【0047】

この標印28の場合、図1に示した検証部制御手段64はスキャンラインSL2のスキャンデータをNGと判定する。

ところで、一般的に、このような2次元コードはエラー訂正機能（誤り訂正機能）を持つので、印字欠け72aのような部分的な小規模の印字欠陥があっても復号化（デコード）が可能である。よって、このような印字欠け72aが有っても印刷標印を不良と判定すべきではない。

つまり、印刷標印を読み取った複数のスキャンラインのうち、一部のスキャンライン（この場合スキャンラインSL1，SL2，SL5）がNGと判定されて

も、その印刷標印全体を不良と判定することはできない。

【 0 0 4 8 】

そこで、この発明によるバーコードプリンタ 1 の印刷標印検証方法では、各段においてスキャンラインの N G 判定の回数（不良と判定したスキャンラインの数）が予め印字情報格納手段 5 3 に格納しておいた所定の回数を越えたときにその段を不良と判定し、不良と判定した段の個数が所定の個数を越えた時にその印刷標印を不良と判定する。

例えば、ある段のスキャンラインが全て N G と判定された場合にその段を不良と判定し、不良と判定した段と連続する次の段が不良と判定した場合にその印刷標印を不良と判定する。

この印刷標印検証方法によると、図 6，図 7，図 8 に示したいずれの印刷標印も良（合格）と判定できる。

【 0 0 4 9 】

図 9 および図 1 0 は、上記印刷標印検証方法で不良と判定される標印の一例を示す図 6 乃至図 8 と同様な模式図である。

図 9 の標印 2 9 は、図 6 および図 7 に示した標印 2 7 と略等しいが、1 段目 D 1 の黒データ 7 3 から 2 段目 D 2 の黒データ 7 8 にかけて各段の全長に亘る印字欠け 7 3 a，7 8 a がある点が異なる。

この印字欠け 7 3 a，7 8 a は、副走査方向（矢示 D 方向）に連続して 1 d o t が列状に欠け、印刷標印の黒データに白い線が入ったようになる不良（W h i t e L i n e）であり、サーマルヘッド 9 の一部分に汚れが付着して、その部分だけ熱転写リボン 4 3 のインクがラベルに転写されない場合などに発生する。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 0 の標印 3 0 は、1 段目 D 1 の黒データ 7 3 から 2 段目 D 2 の黒データ 7 8 にかけて副走査方向（矢示 D 方向）に連続して蛇行した白スジ状の印字欠け 7 3 b，7 8 b が発生した例である。この印字欠け 7 3 b，7 8 b は、熱転写リボン 4 3 の皺などが原因でそのインクがラベルに転写されない場合などに発生する。

標印 2 9 および標印 3 0 の場合、制御部 3 の検証部制御手段 6 4 は、スキャン

ライン S L 1 ~ S L 3 を全て N G と判定するので 1 段目 D 1 を不良と判定し、さらに、スキャンライン S L 4 ~ S L 6 を全て N G と判定するので 2 段目 D 2 も不良と判定する。検証部制御手段 6 4 は、連続する段を不良と判定したことにより、標印 2 9 および標印 3 0 を不良と判定する。

【 0 0 5 1 】

なお、標印を判定する判定基準は上記に限るものではない。図 1 に示した印字情報格納手段 5 3 に格納する印字情報を変更すれば、印刷する標印の種類などに応じて判定基準を簡単に変えることができる。

また、このバーコードプリンタ 1 の印刷標印検証方法は、図 6 乃至図 1 0 に示した P D F 4 1 7 などのスタック型 2 次元コードの標印に限るものではなく、図 4 に示した標印 3 4 のようなマトリクス型 2 次元コードについても同様に検証することができる。さらに、文字についても同様に検証することができる。

【 0 0 5 2 】

図 1 1 および図 1 2 は、このバーコードプリンタ 1 のサーマルヘッド 9 が印刷した数字を拡大し、その黒データを 1 ドット毎に黒塗の小さな正方形で示す模式図である。なお、図 1 1 および図 1 2 では、印字欠けの部分を判り易くするため、1 ドット毎に白抜きの小さな正方形で表す。

図 1 1 では数字「7 7」が印刷されているが、複数のドット 3 1 のうちの桁の「7」の上部に印字欠けのドット 4 0 が 8 d o t × 4 d o t 分ある。また、図 1 2 では数字「8 8」が印刷されているが、一の桁の「8」の左上部と左下部のそれぞれに印字欠けのドット 4 0 が 4 d o t × 5 d o t 分ずつある。

【 0 0 5 3 】

この印字欠けにより、図 1 1 の「7 7」は「7 1」と誤認され易く、図 1 2 の「8 8」は「8 3」と誤認されやすい。

このような数字や文字の場合も、上述した 2 次元コードの標印の場合と同様に、副走査方向に複数の段に分解（例えば副走査方向に 4 d o t 毎の段に分解）して各段について複数のスキャンラインで読み取りを行い、検証部制御手段 6 4 でスキャンデータと印字情報とを比較して良／不良を判定する。

このとき、数字または文字を上述したような誤認され易い部位（段）と誤認さ

れ難い部位とに分け、予め印字情報格納手段 5 3 に格納する印字情報の判定基準を、部位毎に異ならせるようにしてもよい。

【0 0 5 4】

例えば、誤認され難い部位については、前述したように全スキャンラインが N G と判定されたときにその段を不良と判定するが、誤認され易い部位については、スキャンラインの中のいずれか数本が N G と判定されたときにその段を不良と判定するようにしてもよい。

また、誤認され難い部位については、前述したように不良と判定した段が連続したときに標印を不良と判定するが、誤認され易い部位については、その段が不良と判定されただけで標印を不良と判定するようにしてもよい。

この場合、同じ大きさの印字欠けでも、誤認され易い部位に発生した場合はその標印を不良を判断し、誤認され難い部位に発生した場合はその標印を良と判断することができる。しかし、判定基準はこれに限るものではなく、文字や数字の種類や大きさに適応する判定基準であればよい。

【0 0 5 5】

続いて、この発明によるバーコードプリンタ 1 の標印印刷制御方法について説明する。

図 2 に示したサーマルヘッド 9 は、各発熱体が印加されるエネルギーに応じた発熱量で発熱して熱転写リボン 4 3 のインクを溶解する。よって、サーマルヘッド 9 の各発熱体に印加するエネルギーが適切であれば、各発熱体が熱転写リボン 4 3 のインクを溶解するのに適した発熱量で発熱するので、ラベル 1 3 に転写されるインクの 1 ドット分の画像（以下、「転写インク画像」と云う）の大きさは、サーマルヘッドの発熱体の配設密度によるドット分解能で定義される画素の寸法と略等しくなる。

【0 0 5 6】

図 1 3 は、サーマルヘッドの各発熱体に印加するエネルギーが適切である場合の、サーマルヘッドの画素寸法（1 個の発熱体の大きさに相当する）に対する転写インク画像の大きさを示す模式図である。

なお、サーマルヘッド 9 の画素 4 4 を 2 点鎖線で示し、その主走査方向の寸法

をX、副走査方向の寸法をYとする。また、図13では、図を判り易くするため、画素44の位置と転写インク画像45の位置を少しずらして図示している。

図13に示すように、サーマルヘッドに印加するエネルギーが適切であれば、転写インク画像45の大きさは画素44の寸法と略等しくなる。この場合、印刷標印の画像の主走査方向および副走査方向に連続する黒データの幅寸法は、印字情報の黒データの幅寸法と略一致する。

【0057】

一方、図14に示すように、サーマルヘッド9に印加するエネルギーが適切な値よりも少ない場合は、サーマルヘッド9の発熱体の発熱量が少ないので、転写インク画像46の大きさが画素44の寸法に対して主走査方向、副走査方向ともに小さくなる。この場合、印刷標印の画像の黒データの幅寸法は、印字情報の黒データの幅寸法よりも小さくなってしまう。

また、図15に示すように、サーマルヘッド9に印加するエネルギーが適切な値よりも多い場合は、サーマルヘッド9の発熱体の発熱量が多いので、転写インク画像47の大きさが画素44の寸法に対して主走査方向、副走査方向ともに大きくなる。この場合、印刷標印の画像の黒データの幅寸法は、印字情報の黒データの幅寸法よりも大きくなってしまう。

【0058】

ところで、前述したとおり制御部3の検証部制御手段64は、印刷標印の画像の黒データの主走査方向の幅寸法とそれに対応する印字情報の黒データの主走査方向の幅寸法とを比較し、その差（印刷標印の画像の黒データの幅寸法－印字情報の黒データの幅寸法）が印字情報に含まれる黒データ幅寸法許容範囲を越えた場合に不良と判定する。

このとき、比較した黒データの幅寸法の差の平均が負の場合（印刷標印の画像の黒データの幅寸法が印字情報の黒データの幅寸法よりも小さい場合）、検証部制御手段64がサーマルヘッド制御手段61に対し、サーマルヘッド9に印加するエネルギーを増やしてサーマルヘッド9の発熱体の発熱量を上げるように指示する（図1の矢示S17）。

【0059】

逆に、比較した黒データの幅寸法の差の平均が正の場合（印刷標印の画像の黒データの幅寸法が印字情報の黒データの幅寸法よりも大きい場合）、検証部制御手段64がサーマルヘッド制御手段61に対し、サーマルヘッド9に印加するエネルギーを減らしてサーマルヘッド9の各発熱体の発熱量を下げるように指示する。

このような方法でバーコードプリンタの標印印刷を制御すれば、常にサーマルヘッドは適切な発熱量で発熱し、転写インク画像の大きさをサーマルヘッドの画素寸法と略一致させることができる。

なお、この標印印刷制御方法によって制御する転写インク画像の大きさは、サーマルヘッドの画素寸法と略一致する大きさに限るものではない。予め、印字情報格納手段53に格納する印字情報の黒データの幅寸法を、ラベルの材質や熱転写リボン43の種類などに応じて最適な所定の寸法にしておけば、転写インク画像の大きさを、その所定の寸法になるように制御できる。

【0060】

ところで、図1および図2で説明したバーコードプリンタ1は、300dpiの分解能を有するサーマルヘッド9を用いた。しかし、今後さらに高密度の2次元シンボルが要求された場合、サーマルヘッドの分解能を600dpi、800dpiと上げていく必要がある。サーマルヘッドの分解能が上がると、サーマルヘッドのドット分解能で定義される画素の寸法が小さくなるため、ラベルに転写されるインクの1ドット分の画像（転写インク画像）の大きさも小さくなる。したがってこの場合、印刷標印のドットラインとスキャナ2が読み取るスキャナラインとの位置合わせを更に高精度にする必要がある。

【0061】

図16は、この発明による標印印刷・検証装置の他の実施形態を示し、分解能の高いサーマルヘッドを設けたバーコードプリンタの図2と同様な要部側面図である。また、図17は、図16に示したバーコードプリンタの制御部の機能を示すブロック図である。なお、図16および図17において図2および図1と同じ部分には同一符号を付してその説明を省略する。

図16のバーコードプリンタ1'は、ガイド板10に、シートの搬送量を検出

するシート搬送量検出用エンコーダ 15 を配設している。そして、図 17 に示すように、シート搬送量検出エンコーダ 15 の検出結果は、前述したシート位置検出センサ 11 の検出結果と同様に、印刷検証指示手段 63 に送られる（矢示 18）。

【0062】

そして、印刷検証指示手段 63 では、シート位置検出センサ 11 およびシート搬送量検出用エンコーダ 15 の両方の検出結果によってラベル 13 の位置を判断する。したがって、スキャナ 2 が読み取るスキャンラインの位置を高精度に設定することができる。

なお、以上説明したバーコードプリンタでは、被印刷シート 12 の台紙 12a 上に貼付された剥離シートであるラベル 13 に標印を印刷して検証する場合について説明した。しかし、被印刷物は上記のようなラベルに限るものではなく、標印の用途に応じた各種のシート（例えば、長尺シート、カットシート、フィルム状シート、袋状シート、紙箱形成用の厚紙なども含む）に印刷して検証する場合も同等の効果が得られる。

【0063】

【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明による標印印刷・検証装置によれば、印刷標印の予め設定したドットラインを 1 ドットライン毎にスキャナで読み取って判定できるので、情報化密度が高くシンボルサイズが極めて小さい二次元コードでも大容量のメモリを使用することなく検証でき、しかもスループットが低下しない。

さらに、印字欠陥が生じて読取特性に問題がある印刷標印に上書き画像を印刷して使用不能にできるので、読取特性に問題がある印刷標印が正常な標印に混在したり誤使用されたりすることを防止できる。

【0064】

また、その標印印刷・検証装置によるこの発明の印刷標印検証方法によれば、印刷標印のドットライン位置に対してスキャナのスキャンライン位置を補正できるので、スキャナの読み取り誤差により正常な標印が不良と判定されてしまうの

を防ぐことができる。

また、文字や標印に応じて良／不良の判定基準を変えることができ、視認に問題がある文字を良と判定したり、標印のエラー訂正機能でエンコード可能な印字欠陥がある標印を不良と判定したりするのを防ぐことができる。

【0065】

さらに、上記標印印刷・検証装置によるこの発明の標印印刷制御方法によれば、サーマルヘッドの発熱量を温度センサなどを用いることなく適正な値に制御でき、印刷標印の1ドット分の画像の大きさを、サーマルヘッドのドット分解能で定義される画素の寸法に対して所定の大きさにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明による標印印刷・検証装置の一実施形態であるバーコードプリンタの制御部の機能を示すブロック図である。

【図2】

同じく、バーコードプリンタの要部を簡略化して示す側面図である。

【図3】

同じく、図2に示したバーコードプリンタのスキヤナを拡大して、その要部を簡略化して示す内部構成図である。

【図4】

同じく、図1乃至図3に示したバーコードプリンタで標印を印刷したラベルの一例を示す平面図である。

【図5】

同じく、図4に示したラベルに上書き画像を上書き印刷した状態の一例を示す平面図である。

【図6】

同じく、図4に示したラベルの標印の一部を拡大し、その黒データを1ドット毎に小さな正方形で表した模式図である。

【図7】

同じく、ドットラインに対してスキャンラインが略1.5dot分副走査方向

にずれた場合を示す図 6 と同様な模式図である。

【図 8】

同じく、ドットラインとスキャンラインの位置がずれている状態で、さらにスキャナが読み取る印字標印に印字欠陥がある場合を示す図 6 および図 7 と同様な模式図である。

【図 9】

同じく、この発明による印刷標印検証方法で不良と判定される標印の一例を示す図 6 乃至図 8 と同様な模式図である。

【図 1 0】

同じく、この発明による印刷標印検証方法で不良と判定される標印の他の例を示す図 9 と同様な模式図である。

【図 1 1】

同じく、図 1 乃至図 3 に示したバーコードプリンタで印刷した数字を拡大し、その黒データを 1 ドット毎に黒塗の小さな正方形で示す模式図である。

【図 1 2】

同じく、図 1 乃至図 3 に示したバーコードプリンタで印刷した他の数字を拡大して示す図 1 1 と同様な模式図である。

【図 1 3】

同じく、サーマルヘッドに印加するエネルギーが適切である場合の、サーマルヘッドの画素寸法に対する、ラベルに転写されるインクの 1 ドット分の画像の大きさを示す模式図である。

【図 1 4】

同じく、サーマルヘッドに印加するエネルギーが少ない場合の図 1 3 と同様な模式図である。

【図 1 5】

同じく、サーマルヘッドに印加するエネルギーが多い場合の図 1 3 および図 1 4 と同様な模式図である。

【図 1 6】

この発明による標印印刷・検証装置の他の実施形態のバーコードプリンタを示

す図 2 と同様な要部側面図である。

【図 17】

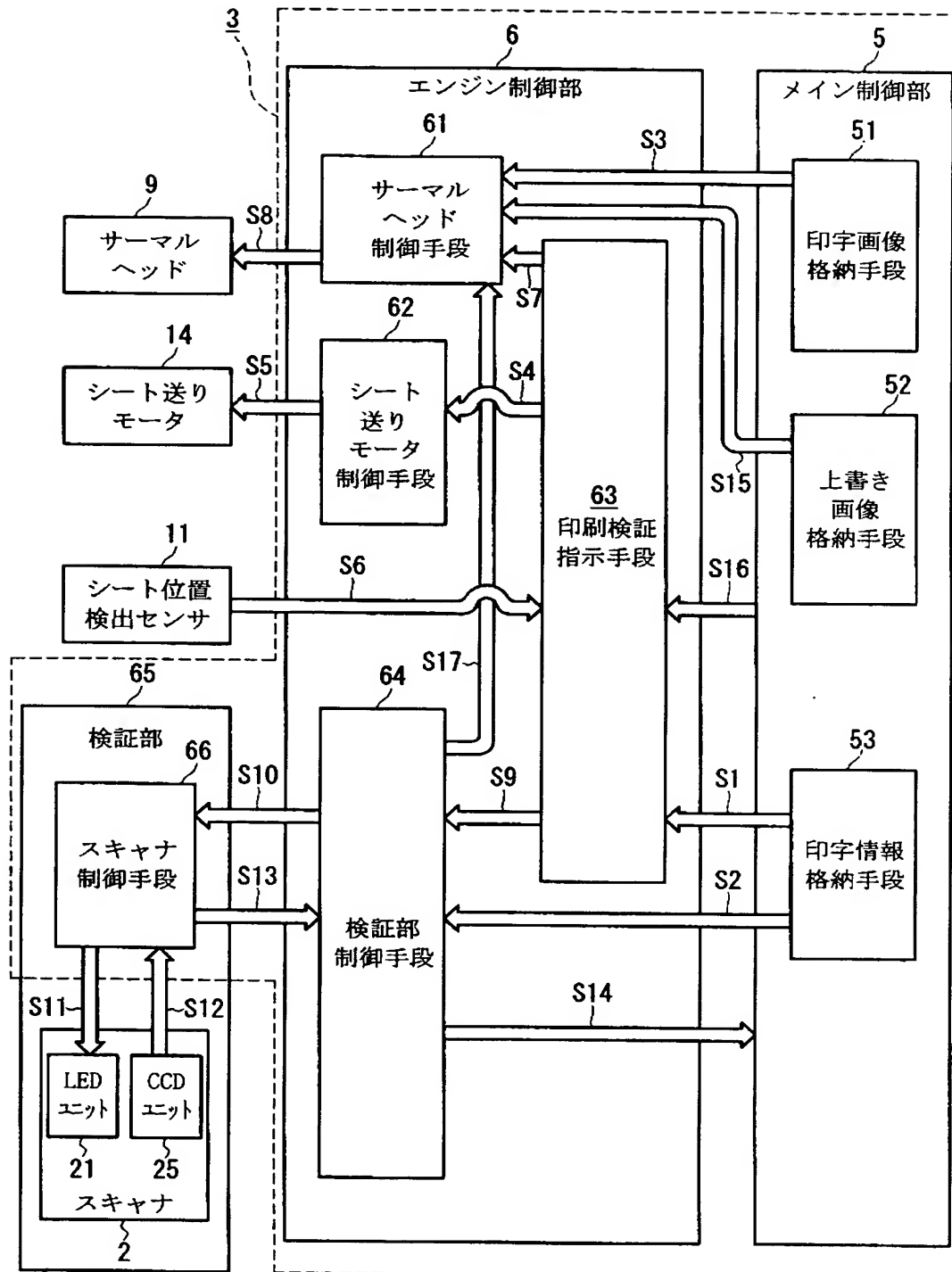
同じく、図 16 に示したバーコードプリンタの制御部の機能を示すブロック図である。

【符号の説明】

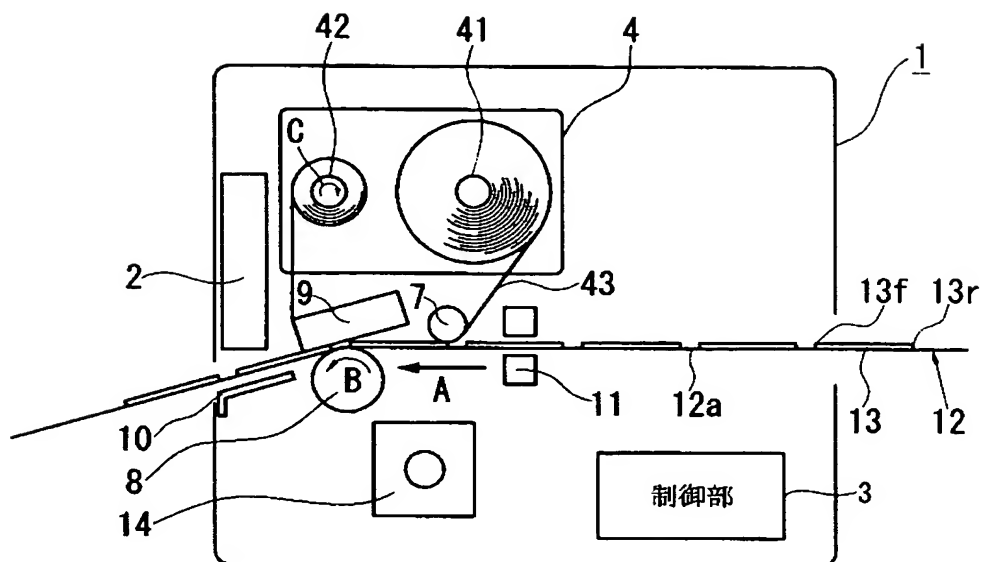
- 1, 1' : バーコードプリンタ
- 2 : スキャナ 3 : 制御部
- 4 : 熱転写リボンカセット 5 : メイン制御部
- 6 : エンジン制御部 7 : リボンガイド
- 8 : プラテン 9, 9' : サーマルヘッド
- 10 : ガイド板 11 : シート位置検出センサ
- 12 : 被印刷シート 12a : 台紙
- 13 : ラベル 14 : シート送りモータ
- 15 : シート搬送量検出用エンコーダ
- 21 : LEDユニット 22 : 防塵ガラス
- 23 : ミラー 24 : レンズ
- 25 : CCDユニット
- 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34 : 標印
- 37 : 網掛け画像 38, 39 : メッセージ
- 41 : リボン供給リール 42 : リボン巻取リール
- 43 : 熱転写リボン 51 : 印字画像格納手段
- 52 : 上書き画像格納手段 53 : 印字情報格納手段
- 61 : サーマルヘッド制御手段
- 62 : シート送りモータ制御手段
- 63 : 印刷検証指示手段 64 : 検証部制御手段
- 65 : 検証部 66 : スキャナ制御手段
- 72a, 73a, 78a : 印字欠け
- SL1 ~ SL6 : スキャンライン

【書類名】 図面

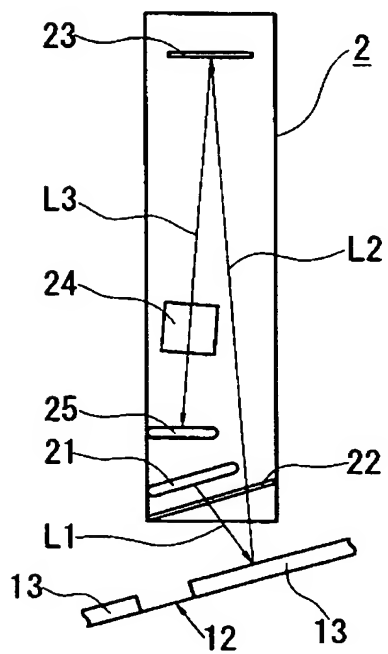
【図 1】



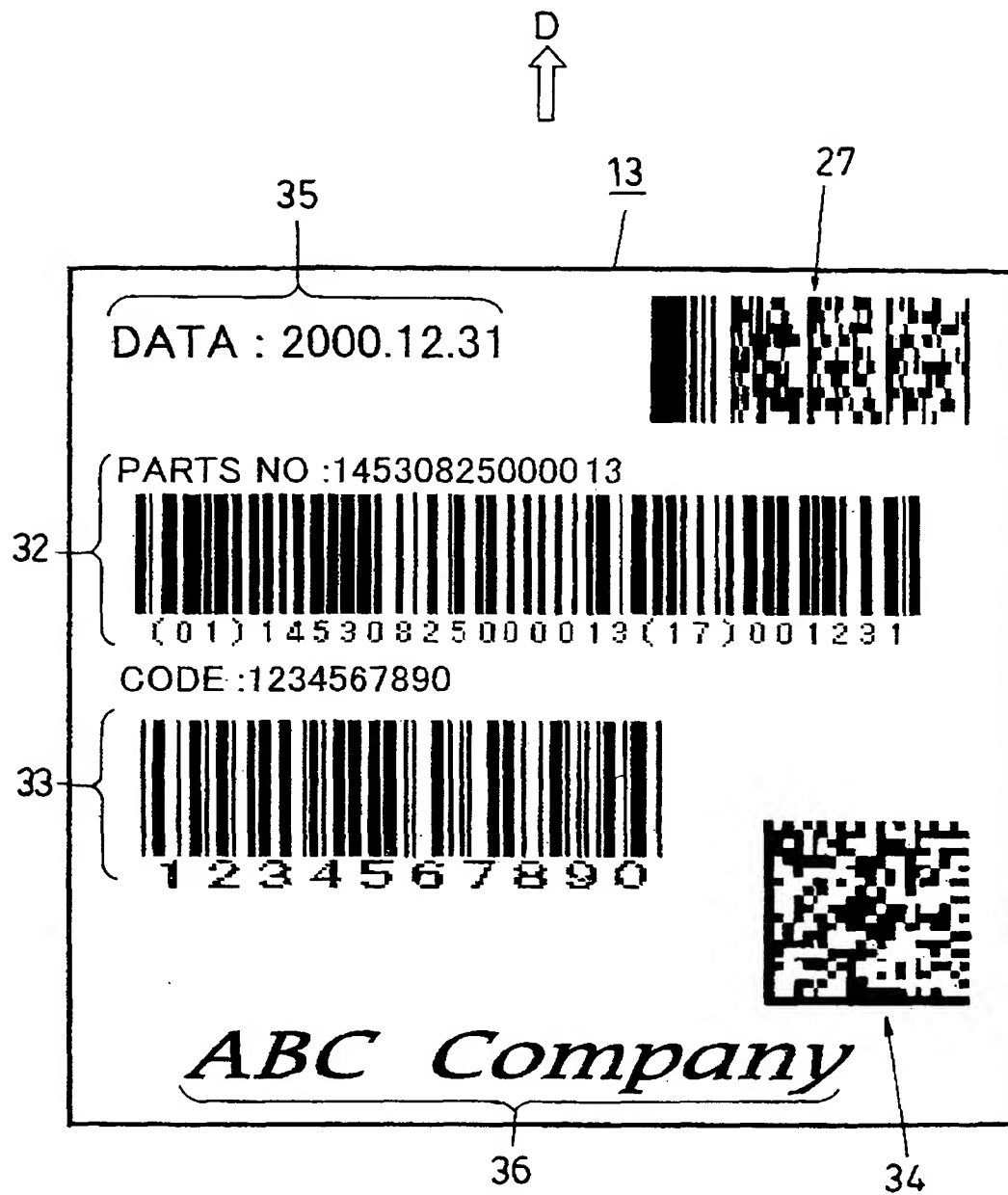
【図 2】



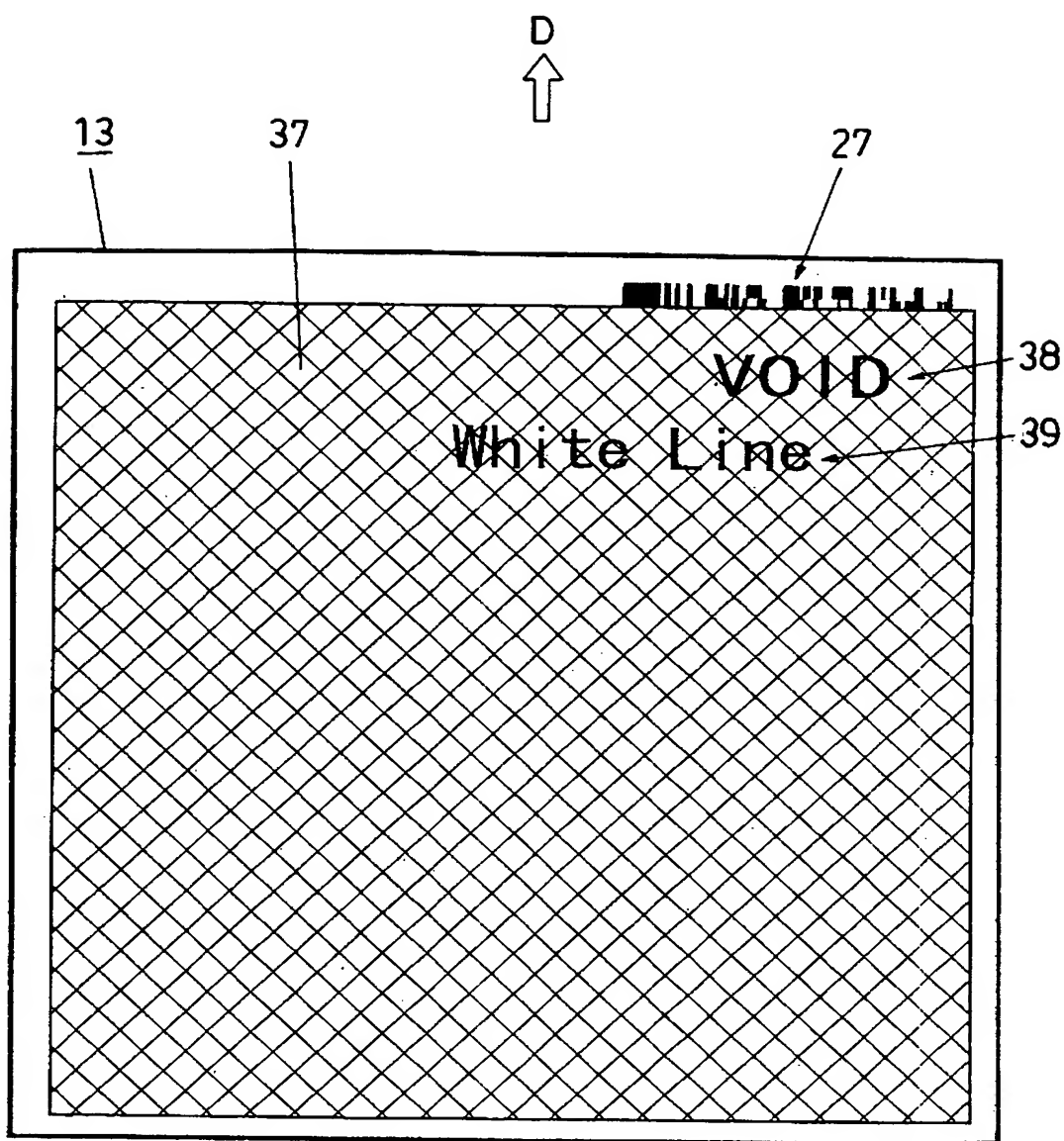
【図 3】



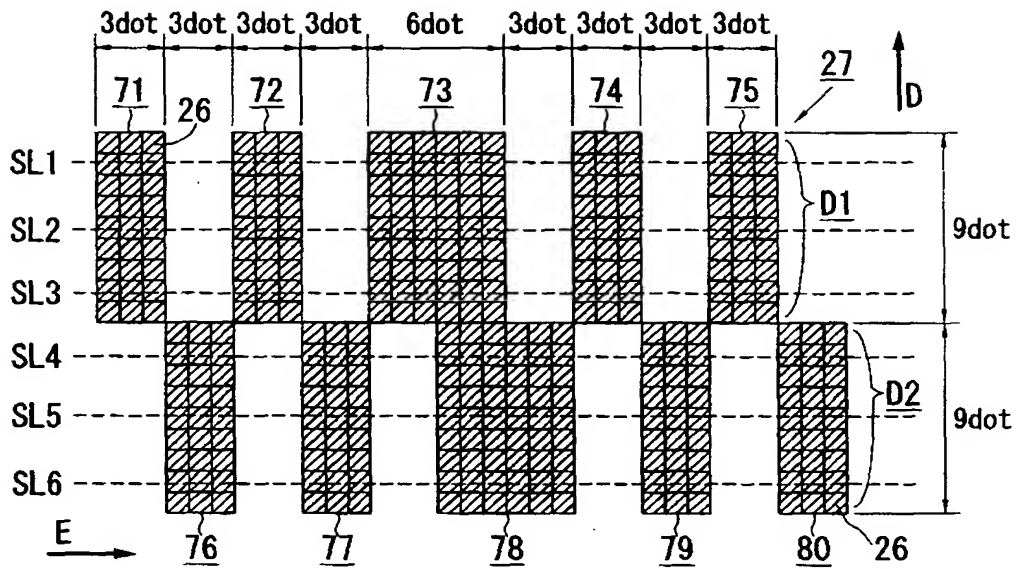
【図 4】



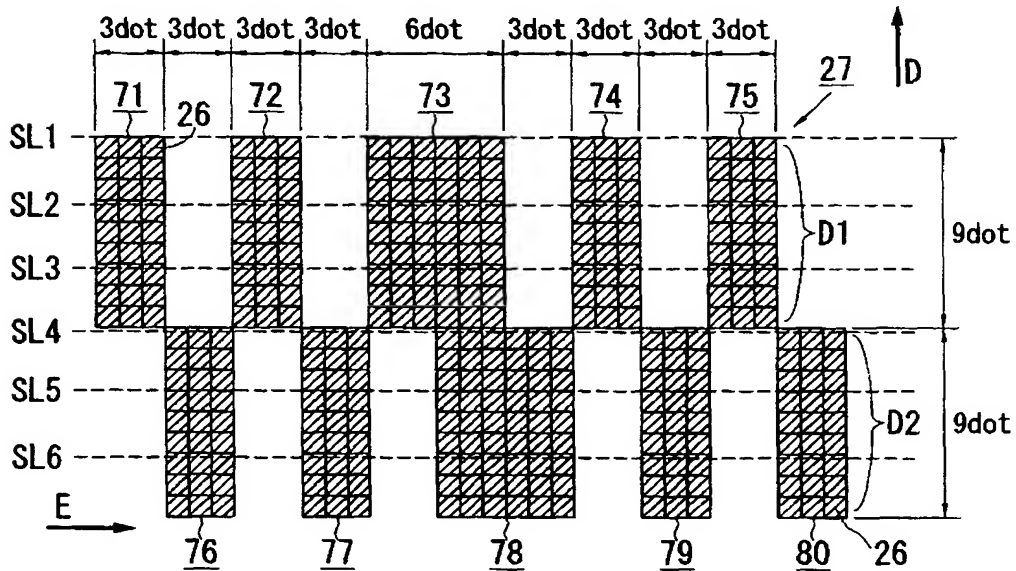
【図 5】



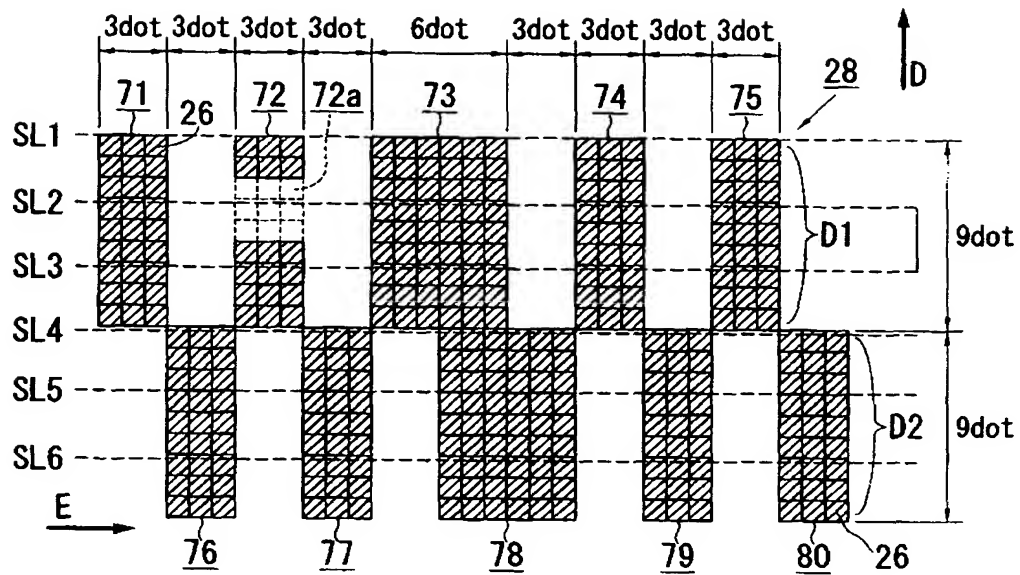
【図 6】



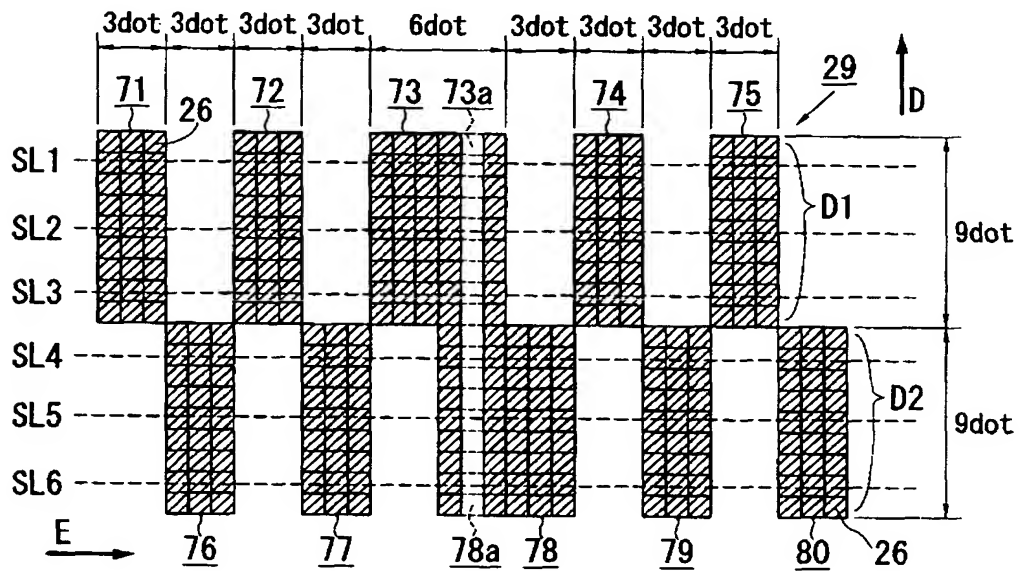
【図 7】



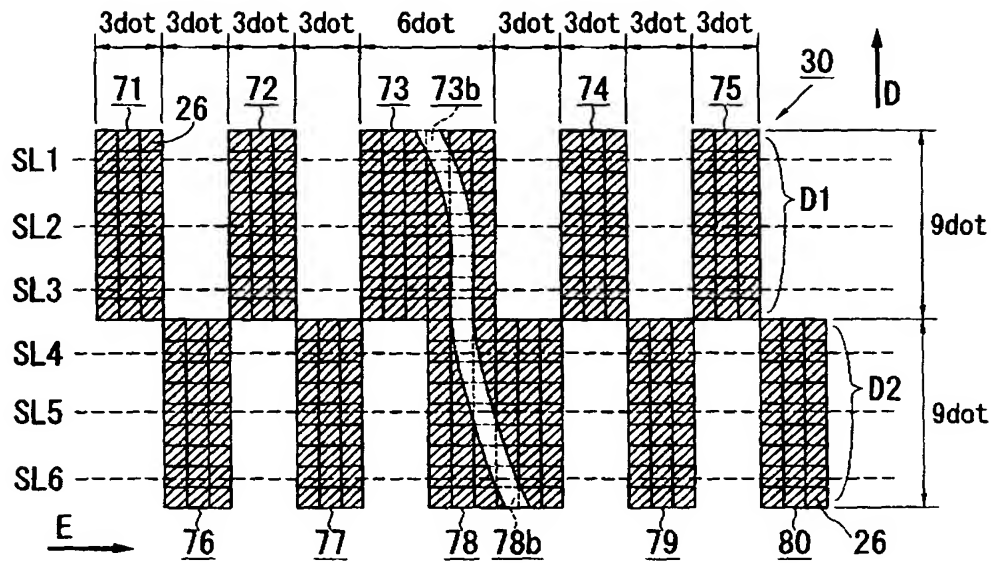
【図 8】



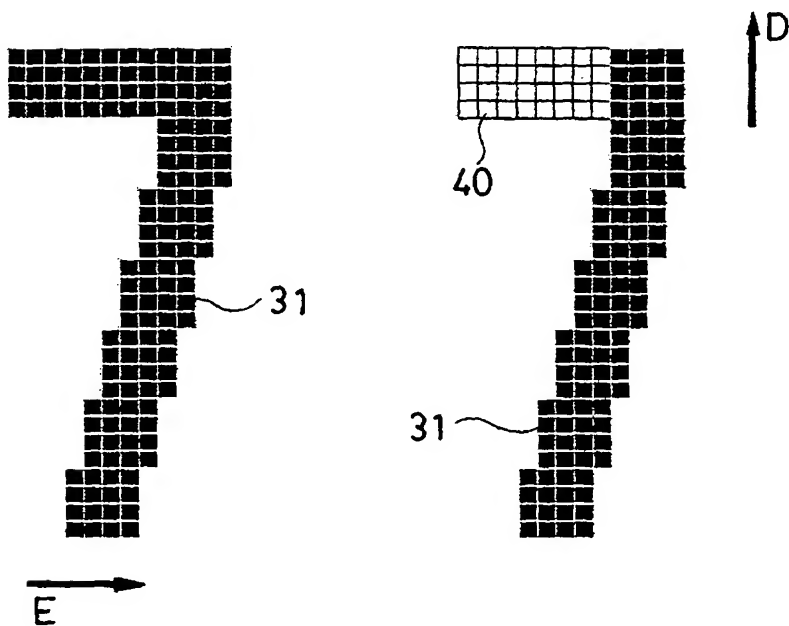
【図 9】



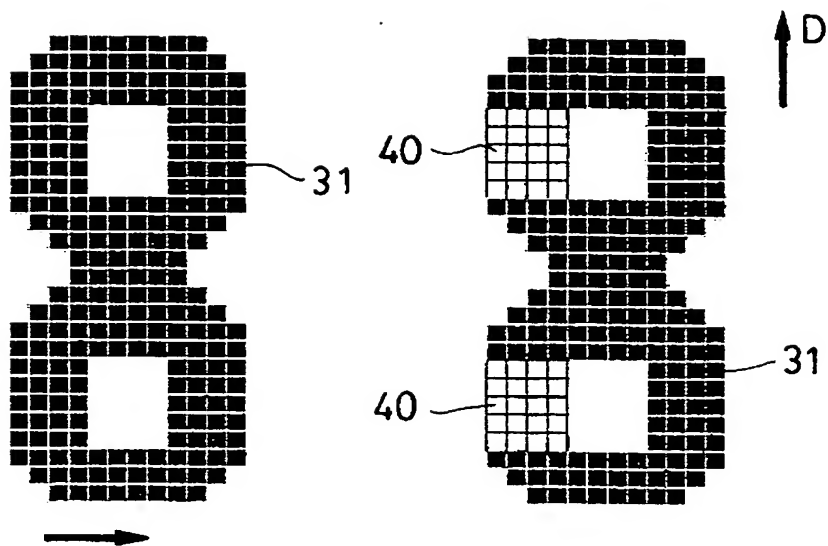
【図 10】



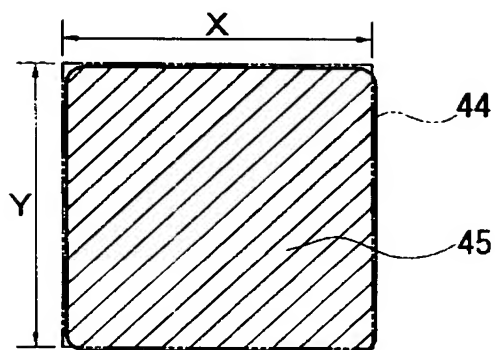
【図 11】



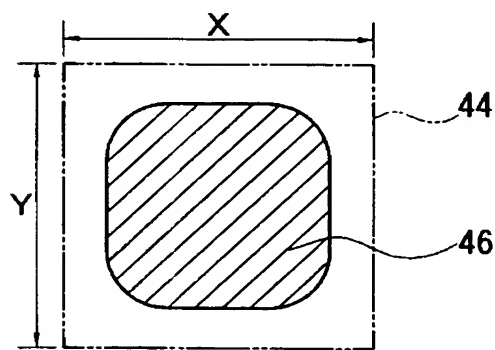
【図 1 2】



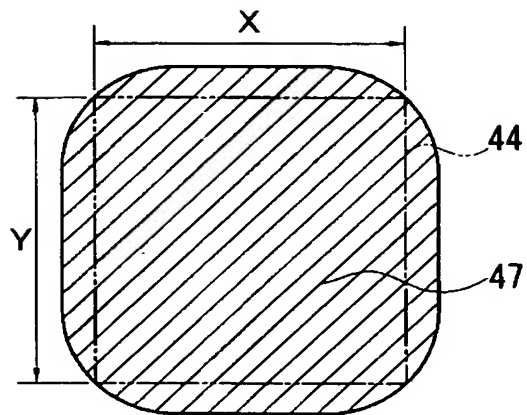
【図 1 3】



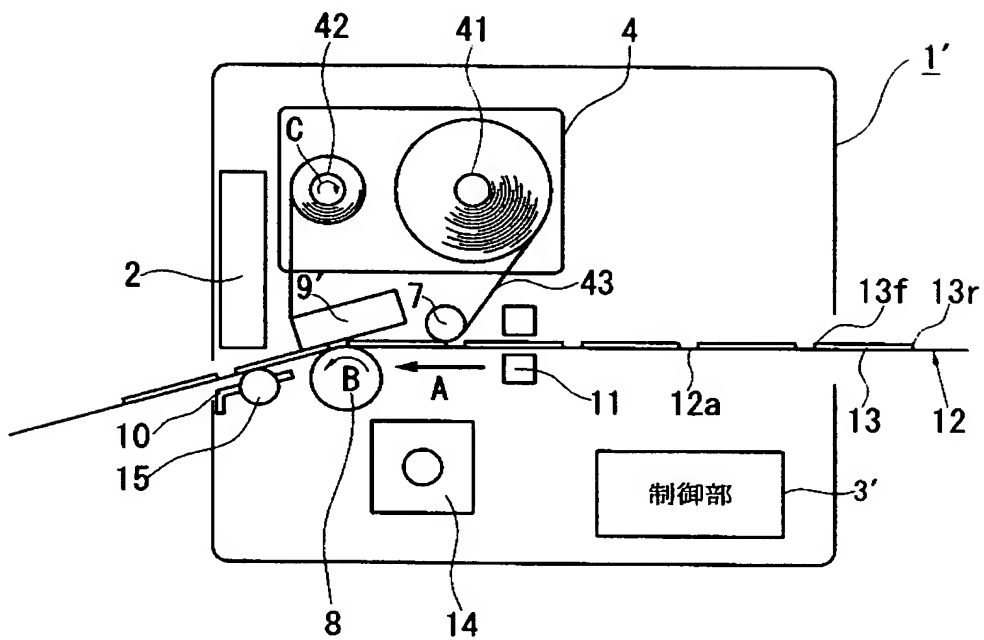
【図 1 4】



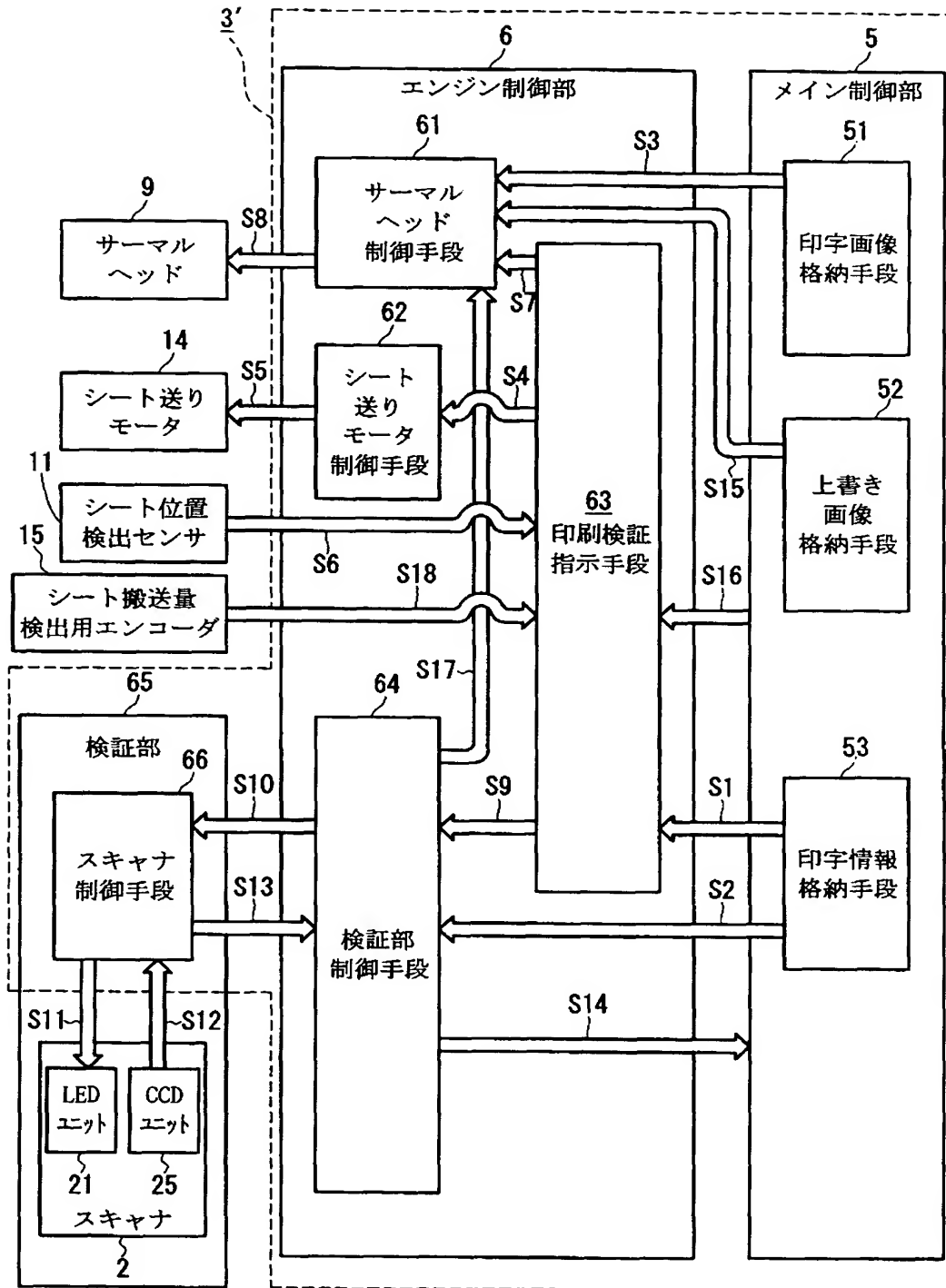
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大容量のメモリを使用したりスループットを低下させたりすることなく二次元コードも検証できるようにする。

【解決手段】 制御部 3 の印刷検証指示手段 6 3 が、シート位置検出センサ 1 1 の検出結果に応じて、サーマルヘッド制御手段 6 1 およびシート送りモータ制御手段 6 2 に印刷を指示して、印字画像格納手段 5 1 の画像データをサーマルヘッド 9 によってシート（ラベル 1 3）に印刷させると共に、印字位置情報格納手段 5 3 からの印字位置情報に基づいて、検証部制御手段 6 4 によってスキャナ制御手段 6 6 を動作させ、スキャナ 2 により印刷標印の画像を読み取らせ、その読み取った画像と印字情報格納手段 5 3 の印字情報とを比較して、検証部制御手段 6 4 がその良／不良を判定し、不良の場合は印刷検証制御手段 6 3 の指示により、その標印をサーマルヘッド 9 の印字位置まで戻して、上書き画像格納手段 5 2 の上書き画像をその標印上に印刷させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 6 4 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 1 9 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂 3 番地の 1

氏 名

東北リコー株式会社